UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

Année 1955 — N° 193

L'Enclouage Centro-Médullaire dans les Pseudarthroses Traumatiques des Diaphyses

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le Mercredi 7 Décembre 1955

PAR

Frédéric COMBY

Elève de l'Ecole Principale du Service de Santé de la Marine
Ancien externe des Hôpitaux de Bordeaux

Né à CAEN (Calvados), le 25 Mai 1930

Examinateurs de la Thèse

MM. POUYANNE, Professeur ..... *Président*
DARGET, Professeur .. .. *Juges*
LANGE, Agrégé ..... *Juges*
CABANIÉ, Maître de Confér. Agrégé *Juges*

BORDEAUX
IMPRIMERIE SAMIE
21-23, Rue Teulère
—
1955

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547308_0035

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

Année 1955 — N° 193

L'Enclouage Centro-Médullaire dans les Pseudarthroses Traumatiques des Diaphyses

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le Mercredi 7 Décembre 1955

PAR

Frédéric COMBY

Elève de l'Ecole Principale du Service de Santé de la Marine
Ancien externe des Hôpitaux de Bordeaux

Né à CAEN (Calvados), le 25 Mai 1930

Examinateurs de la Thèse

MM. POUYANNE, Professeur ..... *Président*
DARGET, Professeur .. .. *Juges*
LANGE, Agrégé ..... *Juges*
CABANIÉ, Maître de Confér. Agrégé *Juges*

BORDEAUX
IMPRIMERIE SAMIE
21-23, Rue Teulère

1955

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

DOYENS HONORAIRES : MM. Dupérié, Chelle, Portmann.
DOYEN : M. Sigalas. — **ASSESSEUR** : M. Tayeau.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. A. Mandoul, Andérodias, Rocher, Lande, Duvergey, Carles, Leuret, Péry, Charrier, Dubreuil, Cruchet, Perrens.

PROFESSEURS

	MM.
Clinique médicale	N.
—	Broustet
Clinique chirurgicale	Papin
—	Massé
Clinique d'accouchements	M. Rivière
Clinique gynécologique	Magendie
Anatomie pathologique et microscopie clinique	De Grailly
Anatomie	Dufour
Anatomie générale et histologie	Mayer
Hygiène et Clinique de la tuberculose	Piéchaud
Médecine légale et médecine du travail	Dervillée
Electroradiologie et clinique d'électricité médicale	Reboul
Chimie	Mesnard
Matière médicale	J. Golses
Pharmacie	Vitte
Physiologie	Fabre
Clinique médicale des maladies des enfants	Fontan
Zoologie et parasitologie	Sigalas
Pathologie générale et expérimentale	Saric
Clinique ophtalmologique	N.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	Pouyanne
Clinique médicale et des maladies infectieuses	Aubertin
Chimie biologique et médicale	Tayeau
Physique médicale et pharmaceutique	Piffault
Médecine coloniale et Clinique des maladies exotiques	Bonnin
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	Joulia
Clinique des maladies des voies urinaires	Darget
Clinique des maladies nerveuses et mentales	Delmas-Marsalet
Clinique d'oto-rhino-laryngologie	G. Portmann
Toxicologie et hygiène appliquée	Castagnou
Clinique odonto-stomatologique	Dubecq
Botanique et cryptogamie	Girard
Thérapeutique	F.-J. Traissac
Hydrologie thérapeutique et climatologie	Dubarry

PROFESSEUR A TITRE PERSONNEL

M. Blanquet (Section Pharmacie)

PROFESSEURS SANS CHAIRE

MM. Mahon (Obstétrique), Pautrizel (Parasitologie), Mlle Rougier (Physiologie), M. Moustardier (Bactériologie).

MAITRES DE CONFÉRENCES AGRÉGÉS

	MM.
Anatomie pathologique	Léger
Anatomie	Rigaud
—	Cabanie
Biochimie médicale	Neuzil
Pathologie expérimentale	Faure
Physique médicale	Duhamel
Pharmacie (1re Section)	R. Golse
—	Romain
Pharmacie (2e Section)	Masquelier
—	Quilichini
Pharmacie (3e Section)	Cazaux

CHARGÉ DES FONCTIONS DE MAITRE DE CONFÉRENCES AGRÉGÉ

M. Stoll (Histologie)

AGRÉGÉS EN EXERCICE

	MM.
Médecine générale	Bergouignan
—	Leng-Lévy
—	Moretti
—	Lavignolle
—	Martin-Dupont
—	David-Chaussé
—	J. Rivière
Chirurgie générale	Laumonier
—	Chavannaz
—	Villar
—	Tingaud
—	Depaulis
—	Darmaillacq
Obstétrique	Chastrusse
—	Faugère
Ophtalmologie	Bessière
—	Corcelle
Oto-rhino-laryngologie	Despons
—	M. Portmann
Dermatologie et syphiligraphie	Le Coulant
Pédiatrie et puériculture	Verger
Médecine légale et médecine du travail	L'Epée
Electro-radiologie	Lachapèle
Odonto-stomatologie	Benoit
Urologie	Lange
Neurologie et psychiatrie	Blanc
Pneumo-phtisiologie	Fréour

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

COURS COMPLÉMENTAIRES

	MM.
Médecine opératoire	Laumonier
Accouchements	Chastrusse
—	Faugère
Puériculture	Verger
—	Péry
Législation pharmaceutique	Coustou
Cryptogamie	Laubie
Obstétricie sociale	Mahon
Organographie et physiologie végétale	Tempère
Chimie biologique analytique	Marquevielle
Chimie analytique	Babin
Pathologie chirurgicale	Villar
—	Chavannaz
—	Tingaud
—	Laporte
—	Darmaillacq
Zoologie pharmaceutique	Bailenger
Physiologie	Benelli
Toxicologie et Hygiène	Mlle Larcebau
Phytopharmacie	Cortesi
Droit médical international	Auby
Médecine légale	L'Epée
Séméiologie médicale	Lavignolle
Séméiologie chirurgicale	Depaulis
Embryologie	Stoll
Pathologie médicale	Bergouignan
—	Lévy
—	Moretti
—	David-Chaussé
—	Rivière
—	Martin-Dupont

Le Secrétaire principal de la Faculté : Gayraud.

Par délibération du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les Thèses qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle entend ne leur donner ni approbation, ni improbation.

A MES PARENTS

A MA FEMME

A MON FILS

A MES FRÈRES ET SŒURS

A MA FAMILLE

A MES CAMARADES DE L'ÉCOLE DE SANTÉ NAVALE

A MES AMIS

A MONSIEUR L'ABBÉ LURTON

Aumônier de Marine

Nous vous remercions de votre affectueuse amitié au cours d'études parfois arides.

A MONSIEUR LE DOCTEUR GENESTE

Qui a eu l'obligeance de nous communiquer des observations personnelles,

A M. le Médecin Général de 1re Classe TABET

Directeur de l'Ecole Principale du Service de Santé
de la Marine et des Troupes Coloniales
Spécialiste des Hôpitaux Maritimes
Commandeur de la Légion d'Honneur
Commandeur de l'Ordre de la Santé Publique
Officier du Mérite Maritime

A M. le Médecin en Chef de 1re Classe
de la Marine CONSTANS

Sous-Directeur de l'Ecole Principale du Service de Santé
de la Marine et des Troupes Coloniales
Spécialiste des Hôpitaux Maritimes
Officier de la Légion d'Honneur
Croix de Guerre 1939-1945

A NOS JUGES

Monsieur le Docteur CABANIÉ

Maître de Conférences Agrégé d'Anatomie

Monsieur le Docteur LANGE

Agrégé d'Urologie
Chirurgien des Hôpitaux
Officier d'Académie

Monsieur le Professeur DARGET

Professeur de Clinique, Maladies des voies urinaires
Chirurgien des Hôpitaux
Officier de la Légion d'Honneur
Croix de Guerre
Officier de l'Instruction Publique

Nous avons l'honneur d'avoir dans notre Jury un professeur estimé dont nous avons bénéficié du précieux enseignement.

Qu'il reçoive ici l'expression de notre gratitude et de notre profond respect.

A NOTRE PRÉSIDENT DE THÈSE

Monsieur le Professeur POUYANNE

Professeur de Clinique Chirurgicale Infantile et Orthopédique
Chirurgien des Hôpitaux
Officier d'Académie

Nous avons eu le grand privilège de trouver dans votre Service un enseignement de chirurgie orthopédique simple et complet suscitant le plus vif intérêt.

Nous conserverons longtemps le souvenir de vos leçons claires et vivantes, de vos conseils donnés avec la plus grande bienveillance et, plus encore, de votre exemple.

Qu'il nous soit permis de vous en exprimer notre profonde reconnaissance, tout en vous remerciant sincèrement de nous avoir fait l'honneur d'accepter la présidence de cette thèse.

INTRODUCTION

De tout temps la pseudarthrose a suscité d'innombrables recherches d'ordre thérapeutique, en même temps qu'elle soulevait d'importants problèmes biologiques. L'enclouage centro-médullaire, dernière acquisition vraiment « révolutionnaire » de l'arsenal thérapeutique de la fracture diaphysaire, trouvait son application logique dans le traitement des pseudarthroses.

Avant et après bien d'autres, nous n'aurons pas la prétention de présenter du nouveau sur une méthode ayant quinze ans d'existence, mais c'est dans la confrontation et la discussion des résultats obtenus, que se fera jour la méthode idéale de traitement qui donnera un caractère de relative bénignité à une affection il y a peu de temps encore si sévère.

Le but de notre étude, sera de présenter une série d'observations de pseudarthroses traumatiques, dans le traitement desquelles l'enclouage centro-médullaire aura été utilisé seul ou associé à d'autres techniques.

Remarques

— Il sera donc question dans ce travail de pseudarthroses traumatiques, les pseudarthroses congénitales étant délibérément éliminées.

— De plus nous limiterons nos observations aux pseudarthroses diaphysaires des grands os qui résument d'ailleurs à peu près les indications de l'enclouage centro-médullaire. Nous ne parlerons donc pas de l'enclouage possible des pseudarthroses de clavicule, de métacarpien ou de métatarsien.

Plan du travail

— Dans un premier exposé nous rappellerons les données classiques concernant la formation des pseudarthroses, ainsi que l'évolution des idées qui ont prévalu pour leur traitement, jusqu'aux techniques actuelles.

— Nous étudierons ensuite la littérature concernant l'enclouage dans les pseudarthroses.

— Après quoi nous aborderons nos observations.

Celles-ci seront clarifiées et résumées le plus possible et, des échecs plus encore que des succès, nous essaierons de dégager quelques notions thérapeutiques précises.

FORMATION DES PSEUDARTHROSES

Il n'est que d'ouvrir n'importe quel traité classique pour trouver exposées dans leur ensemble les raisons pour lesquelles une fracture tarde à se consolider ou aboutit à ce stade de cicatrisation indépendante des extrémités fracturées que Merle d'Aubigné définit comme caractéristique de l'état de pseudarthrose.

Ces causes sont généralement classées en trois catégories, *d'ordre général, local et thérapeutique.*

— Sur les premières il n'y a guère à insister. Si nous ne sommes pas trop renseignés sur la valeur exacte que peuvent avoir dans la consolidation d'une fracture, les troubles endocriniens, métaboliques, ou maladies générales diverses (rappelons cité par G. Rotthauwe, le cas d'une localisation tuberculeuse sur un foyer de pseudarthrose chez un sujet tuberculeux pulmonaire). Une notion indiscutable et toujours retenue est celle de l'*âge* du sujet. La fracture chez le vieillard est toujours capable de consolider mais dans des délais plus longs.

— Les causes d'ordre local sont également bien connues. Les conditions optimum de guérison d'une fracture seront :

— La fermeture du foyer ;

— La fracture à deux fragments présentant une surface fracturaire suffisante (la spiroïde consolidant en principe plus vite que la transversale) ;

— L'absence d'interposition ;

— Une pression interfragmentaire suffisante ;

— Une bonne vascularisation des fragments ;

à l'inverse, évidemment, d'une fracture ouverte qui s'aggrave

du risque d'infection, d'une fracture multiesquilleuse à fragments principaux mal vascularisés avec interposition ou mauvais contact des extrémités fracturées, etc...

Notons que la vascularisation des deux extrémités diaphysaires fracturées semble avoir une importance non négligeable. Celle-ci est directement en rapport avec les masses musculaires avoisinantes qui y prennent leurs insertions. Nous savons en effet que le tibia, un des os du squelette le moins bien ceinturé de muscles, donne des pseudarthroses avec une relative facilité, en particulier en ce qui concerne les fractures de son tiers inférieur qui sectionnent de plus l'artère nourricière.

— Les causes d'ordre thérapeutique donnent bien plus que les précédentes matières à réflexion, et nous pouvons toujours méditer la sévère remarque de Watson Jones : « Les pseudarthroses sont dues à la carence des chirurgiens beaucoup plus qu'à celle des ostéoblastes ».

Si carence il y a, elle intervient au traitement de la fracture qui a pu être *orthopédique* ou *chirurgical.*

a) Traitée orthopédiquement, il peut y avoir :

— Réduction insuffisante, persistance du déplacement avec ou sans interposition ;

Ou à l'inverse, écart interfragmentaire dû à une extension continue mal dosée, trop forte ou trop prolongée.

— L'insuffisance d'immobilisation est une des causes majeures de la non consolidation d'une fracture.

L'appareil plâtré peut être insuffisant et même bien fait, nous savons que « Le volume d'un membre change quelques fois d'une heure à l'autre, et après quelques jours, le pouvoir de contention du bandage plâtré le mieux fait peut devenir très relatif » (Danis).

b) Le traitement chirurgical apporte les inconvénients dus à l'ouverture du foyer de fracture et à l'ostéosynthèse presque toujours réalisée.

— L'ouverture du foyer de fracture constitue un traumatisme supplémentaire. Rappelons cette observation de Danis : « Un fracturé de cuisse fraîchement consolidé, mais en position assez peu satisfaisante, est soumis à une intervention qui devrait être correctrice. L'opérateur incise les parties molles, et rencontrant un cal volumineux et dur, renonce à l'ostéotomie. Il referme donc rapidement la plaie... Quelques jours après, sans qu'il y ait eu aucune réaction locale ni générale décelable, le cal perdait sa consistance, à tel point que l'application d'un bandage plâtré fut jugée indispensable ». Nous savons en effet, en particulier depuis les nombreux travaux de Leriche, que la plupart des traumatismes des membres s'accompagnent d'ostéoporose.

On devra donc s'efforcer de réduire au minimum ce nouveau traumatisme en ce qui concerne surtout dépériostages et esquillectomies.

— Outre cette action néfaste, toute ouverture du foyer fracturaire ajoute toujours existant le risque d'infection.

— Enfin rappelons cette règle essentielle que le traitement sanglant d'une fracture nécessite une immobilisation plus importante que la même fracture traitée orthopédiquement.

— L'ostéosynthèse réalisée est souvent source de pseudarthroses.

Eliminons des procédés en abandon comme les lames de de Parham ou l'enchevillement médullaire dont le procès n'est plus à faire pour n'envisager que les trois procédés de synthèse les plus employés actuellement, à savoir :

— le cerclage ;

— les plaques vissées ;

— l'enclouage centromédullaire.

Bien que leur utilisation soit bien codifiée, certaines erreurs peuvent être commises comme :

— L'insuffisance du cerclage dans bien des cas de fractures spiroïdes où les forces exercées par les leviers osseux sont trop importantes et font briser ou glisser le cerclage.

— Les plaques dont les vis ne prennent pas les deux corticales.

— L'enclouage lui-même peut être source de pseudarthrose, ce sera surtout le fait d'un clou mal adapté au canal médullaire.

Un clou trop gros, s'il ne fait pas éclater la corticale, risque de maintenir un écart interfragmentaire.

Un calibre trop faible s'infléchira ou laissera de la mobilité entre les fragments à la sortie d'un appareil plâtré laissé moins longtemps en place du fait de l'enclouage.

Disons encore que toute ostéosynthèse métallique fait intervenir un matériel qui n'est pas inerte et qui semble bien être le siège de phénomènes chimiques et électriques (couple électrique formé par l'association broche-cerclage par exemple selon certains), dont l'action possible sur le foyer de fracture est mal connue.

TRAITEMENT DES PSEUDARTHROSES

Il y a une centaine d'années, le traitement chirurgical des pseudarthroses n'existait pratiquement pas. Il ne fallait pas oublier en effet que les pseudarthroses ne constituent qu'une infirmité ne compromettant pas la vie, ce qui faisait estimer vers 1850 aux auteurs du *Compendium de chirurgie pratique* que lorsqu'avec les prothèses externes, les malades pouvaient se servir de leur membre, celles-ci étaient préférables aux chances hypothétiques d'une opération.

Si l'on jette un regard plus en arrière sur les procédés que nos ancêtres utilisaient pour traiter cette affection, et il en est de curieux — on attribuait en effet à l'aigremoine, la primevère et la garance la propriété de guérir les pseudarthroses — tous ou à peu près s'inspirent de ce souci qui est toujours le nôtre : lorsque la guérison ne peut plus être obtenue par simple immobilisation, il faut réveiller l'ossification.

— Et pour ce faire les procédés les plus divers étaient utilisés.

Dans l'Antiquité Celse préconisait de frotter les fragments jusqu'à ce que la douleur se fasse sentir ! Les douches d'eau froide ou chaude, frictions à l'essence de térébenthine furent préconisées. L'électricité naissante ne manque pas d'y être appliquée. En 1837, Malgaigne pratiquait l'acupuncture du foyer de pseudarthrose.

Vers cette époque, en France, un certain Blandin , puis en Amérique, le docteur Brainard de Chicago pratiquaient (bien avant Beck) la perforation des extrémités osseuses de la pseudarthrose.

— Ces traitements médicaux ou paramédicaux coexistaient avec une période de tâtonnement chirurgical qui devait, avec la découverte de l'antisepsie et de l'asepsie, aboutir à la chirurgie moderne.

En 1760, White, de Manchester, exécutait pour la première fois la résection des extrémités osseuses.

A Berenger-Feraud, cette méthode donnait encore onze morts sur cinquante-deux interventions !

Ce furent les recherches sur les greffes osseuses d'Ollier, en 1867, qui firent débuter la période active du traitement chirurgical de la pseudarthrose. La guerre de 1914-1918 leur fit prendre l'essor qu'elles connaissent maintenant.

— Actuellement, il n'est plus de pseudarthrose au-dessus des ressources de la chirurgie osseuses.

Quels que soient l'os envisagé et la nature de la pseudarthrose, les principes généraux de traitement sont toujours les mêmes :

— sur un revêtement cutané sain ;

— apport osseux ;

— immobilisation rigoureuse de durée suffisante.

— Le revêtement cutané doit être sain et non infecté. L'expérience a montré que l'ostéogénèse ne se fait pas ou se fait mal sur un os exposé ou mal recouvert. La qualité de la peau intervient dans la trophicité de l'os sous-jacent.

Il importe donc de recourir à des greffes cutanées lorsque les tissus de recouvrement sont de mauvaise qualité.

— L'apport d'os peut répondre seulement au souci de faire « repartir » l'ostéogénèse, il n'est dans ce cas pas toujours indispensable. Il le devient dès qu'il y a une perte de substance à combler.

Les greffes ostéopériostiques d'Ollier-Delagenière, puis l'os purum et l'os novum d'Orell ont fait place aux deux sortes d'autogreffes les plus fréquemment employées :

— os compact généralement prélevé à la face antéro-interne du tibia ;

— os spongieux de la crête iliaque.

Rappelons que la greffe peut être :

— vissée sur la corticale ;
encastrée

— ou simplement appliquée suivant la méthode de Phemister.

— L'immobilisation rigoureuse est une absolue nécessité. Son absence étant une des causes, sinon la cause principale, des pseudarthroses.

Dans bon nombre de cas, greffe vissée et appareil plâtré, suffisent.

Dans les autres cas, on aura recours à un procédé d'ostéo-synthèse métalliques.

Nous pensons que l'enclouage centro-médullaire trouve là son indication essentielle, les contre-indications que cette méthode présente dans le traitement des fractures n'intervenant pratiquement pas ici, puisque l'on est obligé d'ouvrir le foyer et de l'immobiliser d'une façon très stricte.

ÉTUDE DE LA LITTÉRATURE CONCERNANT L'ENCLOUAGE DANS LES PSEUDARTHROSES

S'il est logique de penser que l'enclouage centro-médullaire fut appliqué dès sa naissance, c'est-à-dire dès 1940, aux pseudarthroses, ce n'est qu'après la guerre que se multiplièrent les publications concernant cette technique.

Connu en France après le rapatriement de blessés porteurs de cette nouvelle ostéosynthèse, l'enclouage centro-médullaire fit l'objet d'une première présentation à l'Académie de Chirurgie le 8 juillet 1942 (Mondor et Nardi). A Bordeaux, dès 1942, Christian Rocher utilisa cette technique. Devant la difficulté de se procurer des tiges d'acier du modèle de celles utilisées par Kuntscher, il se servait de tiges d'acier cylindriques de tous diamètres, faciles à se procurer, faciles à manipuler, faciles à extraire, mais qui présentaient l'inconvénient de ne pas éviter la rotation sur l'axe et nécessitaient en conséquence, pendant quelque temps, le port d'un appareil plâtré.

— Laissons là le côté historique de l'enclouage pour en revenir à l'application de cette méthode aux pseudarthroses, par les différents auteurs qui l'ont utilisée.

— Nous envisagerons successivement l'aspect général de la question, puis son application aux divers segments osseux.

A) Intérêt de l'enclouage dans les pseudarthroses

C'est cette indication de l'enclouage qui soulève le moins de critiques.

En effet :

— L'intervention chirurgicale s'impose.

— Il convient de réaliser une immobilisation très stricte et l'enclouage la réalise tout en ne provoquant aucun dégât osseux.

— Enfin, si traumatisme médullaire il y a, il ne saurait être mis en balance avec la fonction du membre à rétablir.

Les arguments contre, sont d'abord tirés de la notion qui veut qu'un des temps essentiels du traitement des pseudarthroses soit la désobstruction du canal médullaire qui par cette nouvelle méthode se retrouve obstruée.

— Devant les résultats obtenus, il ne semble pas que l'argument ait une grande valeur.

Plus grave est l'objection (qui n'est pas particulière aux pseudarthroses) de ceux qui estiment que l'enclouage apporte une gêne à la formation du cal, du cal endosté en particulier.

— Mais là l'opinion n'est pas unanime.

Kuntscher en particulier estime que le clou exerce sur l'os une excitation d'ordre mécanique.

Talbot constate, lui, que l'enclouage empêche parfois la formation du cal qui apparaît après ablation du clou.

Maintenant que nous possédons un recul suffisant pour apprécier les nombreux résultats d'enclouage, il n'apparaît pas que cette méthode entraîne un retard dans les processus d'ossification. Au contraire, d'après un article tout récent de P. Grangeon et R. Sœur qui étudient d'une façon très complète la question de l'enclouage centro-médullaire, il semble qu'il existe une exaltation du phénomène constructif dû à la présence du clou, aussi bien en ce qui concerne le cal périostique que le cal médullaire.

En 1946, Merle d'Aubigné résume pour le fémur l'intérêt de l'enclouage appliqué aux pseudarthroses :

— Introduction plus facile et plus rapide que la pose d'une plaque vissée ;

— Intervention peu shockante ;
— Moindre dénudation ;
— Montage solide ;
— Mobilisation immédiate.

Après avoir pensé dans les premiers temps de l'enclouage que cette méthode évitait le port d'un appareil plâtré et permettait une reprise immédiate de la mobilisation, on s'est vite aperçu que cette contention interne, pour si excellente qu'elle soit, nécessite une immobilisation plâtrée mais heureusement abrégée.

Il reste enfin l'importante question de savoir si dans le traitement d'une pseudarthrose, l'enclouage peut être utilisé seul ou s'il doit s'associer à une greffe. La réponse est à peu près constante et peut se résumer à ceci :

— S'il s'agit d'une pseudarthrose vraie, ancienne, le seul enclouage ne peut réveiller l'ossification, il faut lui associer une greffe.

— S'il s'agit d'un simple retard de consolidation, l'enclouage peut suffire.

— S'il y a perte de substance osseuse, la greffe est obligatoire.

B) Notions propres aux différents segments osseux

Avant d'aborder cette étude :

Remarquons que l'enclouage ne s'adresse efficacement qu'aux fractures ou pseudarthroses du tiers moyen des diaphyses.

Les solutions de continuité juxta épiphysaires sont en principe à traiter par une autre méthode.

Disons pour ne pas y revenir que l'enclouage ne dispense évidemment pas des précautions classiques qu'il convient d'observer à propos du traitement des pseudarthroses, à savoir :

Avant l'intervention : le traitement de l'infection et des pertes de substances cutanées.

Au cours de l'intervention :

éviter les décollements périostés qui détériorent la vascularisation des extrémités osseuses ;

— ne pas pratiquer d'esquillectomies ni de résections des extrémités osseuses même sclérosées, lesquelles dit Merle d'Aubigné sont aussi vascularisées que la greffe apportée.

L'Humérus.

L'humérus est un os particulièrement difficile à immobiliser. Le grand plâtre thoracobrachial est assez pénible à supporter et doit être laissé un temps très long.

L'enclouage, là peut-être plus encore qu'ailleurs, est insuffisant à immobiliser à lui seul et il faut lui associer un appareil plâtré.

Leveuf, en 1945, signale cet inconvénient et associe au clou des sutures latérales au fil d'acier.

Merle d'Aubigné, en 1946, 1948 et 1950, définit les règles du traitement des pseudarthroses de l'humérus.

Le clou seul est insuffisant :

Le poids de l'avant-bras fait glisser le fragment inférieur.

La greffe vissée seule, nécessite 4 à 6 mois de plâtre thoracobrachiale.

La greffe vissée associée à l'enclouage est la méthode de choix.

Fontaine et Muller, en 1951 et 1953, publient des résultats.

Le clou de Kuntscher utilisé seul donne une première fois sur 3 interventions :

2 consolidations en 5 mois,

1 échec.

Une deuxième fois sur 4 interventions :

3 consolidations en 3 mois et 1 échec.

Le clou de Kuntscher associé à la greffe, donne d'abord :

3 consolidations sur 3 cas en 4 mois, puis 4 consolidations sur 4 cas en 4 mois.

La plupart des auteurs effectuent cet enclouage par la fossette olécranienne pour éviter les raideurs de l'épaule (limitation de l'abduction en particulier) consécutives à un enclouage par les tubérosités.

En réalité, il semble que les raideurs n'ont pas disparu avec cette méthode.

Pseudarthroses de l'avant-bras.

L'enclouage présente à ce niveau certaines difficultés provenant de l'étroitesse du canal médullaire qui oblige souvent à n'utiliser que de simples broches de Kirschner.

(Rappelons toutefois que Laffite et Suire, en 1952, ont présenté une broche triangulaire à pans acérés de faible diamètre convenant en particulier aux deux os de l'avant-bras et à l'humérus. Cette prothèse, selon les auteurs, assure une très bonne contention et dispense de l'appareil plâtré).'

De plus, la difficulté du traitement des pseudarthroses à ce niveau consiste dans la restauration intégrale de la fonction de l'avant-bras, c'est-à-dire de ses mouvements de pronation et de supination, ce qui suppose d'une part une réduction très exacte des segments osseux, en particulier l'absence de décalage, d'autre part, le respect de la longueur normale des deux os.

Ces diverses difficultés font préférer à bon nombre d'auteurs, au moins en ce qui concerne la pseudarthrose des deux os, la greffe tibiale vissée qui assure un montage très exact, en lui associant un plâtre brachio-antibrachial pendant 4 mois environ. Toutefois, en ce qui concerne les pseudarthroses hautes du cubitus ou basses du radius où la pose d'un greffon est difficile, Merle d'Aubigné préfère l'enclouage.

Notons que l'enclouage associé à la greffe vissée donne la plupart du temps d'excellents résultats.

Fontaine et Muller, en 1954 citent 15 consolidations en 1 mois de 15 pseudarthroses traitées par enclouage et greffe.

Fémur.

Le fémur est le type même de l'os à enclouer, ceci dû à :

– L'importance du canal médullaire ;

- La longueur de la diaphyse ;

— La faiblesse relative des autres procédés de synthèse utilisés à ce niveau.

Les auteurs sont unanimes à reconnaître le progrès considérable dû à l'enclouage dans le traitement des pseudarthroses du fémur avec la réduction du temps d'immobilisation plâtrée qu'autorise cette thérapeutique.

Le succès serait dû au fait que les muscles maintiennent les fragments en contact (Matzen).

- Merle d'Aubigné, tout en louant l'excellence de la méthode, considère qu'il y a lieu d'éviter l'enclouage : « Quand on a la notion d'une infection grave et prolongée, même si elle est éteinte depuis plusieurs mois. Il n'est pas non plus indiqué quand on veut combler une grande perte de substance ».

On a d'abord pratiqué dans les pseudarthroses sans pertes de substance l'enclouage simple, réservant une greffe tibiale vissée aux pertes de substance importantes. Actuellement, il semble que la greffe doit être associée à l'enclouage, même s'il n'y a pas de perte de substance grave (greffe d'os spongieux par exemple).

Le réveil d'une infection, après cure de pseudarthrose par enclouage seul ou associé, n'autorise pas à retirer le clou, l'infection guérira semble-t-il mieux si l'immobilisation du foyer est maintenue par l'enclouage (Langhagel-Matzen).

Les résultats publiés en 1954 par Fontaine et Muller montrent avec l'enclouage pratiqué seul sur des pseudarthroses avec perte de substance inférieure à 5 cm, sur 7 interventions, 6 consolidations en 4 à 5 mois, 1 ostéite.

Dans les pertes de substance supérieures à 5 cm, l'association enclouage + greffe, donne à ces auteurs, 5 consolidations sur 5 cas en 4 mois.

— Dans les pseudarthroses du tiers inférieur, J. Gosset pratique un enclouage fémoro-tibial passant par l'échancrure intercondylienne, et ne traversant aucune surface articulaire vraie chez un sujet qui, il est vrai, présentait déjà une ankylose du genou.

Merle d'Aubigné, dans les mêmes circonstances, préfère utiliser 2 clous de Kunstscher courbes, introduits par la surface cutanée des condyles, pour respecter l'articulation du genou.

Tibia.

L'enclouage est ici assez diversement apprécié.

Merle d'Aubigné considère que le clou de Kuntscher est d'introduction difficile, et qu'il ne donne pas un montage mécanique impeccable.

Il semble qu'Outre-Rhin, on pratique volontiers un double enclouage du tibia.

Hasselmann, lui, préconise la technique suivante : enclouage tibial par le calcanéum avec un clou dit clou de Herzog, ce qui donnerait une immobilisation parfaite.

Fontaine et Muller, en 1954, obtiennent :

— sur 6 enclouages pratiqués seuls (adjonction de quelques copeaux d'os spongieux), 5 consolidations en 3 mois avec 1 échec dû à une fracture du clou ;

— et avec 8 enclouages associés à une greffe massive, 8 consolidations en 4 mois.

Merle d'Aubigné a résumé l'an dernier son point de vue.

— Il limite l'enclouage (associé à une greffe) aux pseudarthroses avec sclérose étendue, la greffe du type Phemister ne s'appliquant qu'aux pseudarthroses à sclérose limitée.

— Si la perte de substance est importante, il pratique une greffe en deux temps, l'enclouage dans cette circonstance ayant provoqué des réveils infectieux.

Il s'est, à propos du péroné, établi une controverse.

Lorsqu'il existe une perte de substance tibiale avec un péroné intact, le péroné forme en quelque sorte une attelle qui empêche les deux fragments tibiaux d'entrer en contact.

Bien des auteurs pensent qu'il est nécessaire de réséquer le péroné (Mathieu-Padovani).

Merle d'Aubigné, au contraire, « se refuse à couper un péroné intact ou consolidé dans l'axe pour assurer aux fragments tibiaux une pression axiale consolidatrice ».

Il préfère pratiquer, dans ce cas, le « pontage » des pertes de substance.

OBSERVATIONS

Les observations qui vont suivre nous ont été obligeamment communiquées par M. le Professeur POUYANNE, qui a joint à celles de son service d'orthopédie quelques observations personnelles.

Nous tenons à l'en remercier ainsi que son assistant, M. le Docteur GENESTE qui a bien voulu, lui aussi, nous confier quelques observations personnelles.

Elles concernent 25 pseudarthroses diaphysaires dont le traitement a comporté un enclouage

Cet enclouage — à l'exception des deux os de l'avant-bras — a toujours été effectué avec un clou de Christian ROCHER, dont nous avons cité plus haut les caractéristiques.

Nos observations se répartissent en :

7 pseudarthroses de l'humérus ;

6 de l'avant-bras, dont 2 concernant les 2 os, 3 du radius, 1 du cubitus ;

10 pseudarthroses du fémur ;

2 pseudarthroses du tibia.

— Chaque observation est suivie d'une brève synthèse du cas exposé.

— A la fin de l'exposé, les observations intéressantes seront brièvement commentées, et l'ensemble résumé dans un tableau synoptique.

HUMÉRUS

Observation nº 1

Louis P..., 43 ans. Le 4 août 1944, au cours d'un bombardement, est atteint de multiples contusions : fracture du crâne, de côtes, et, fracture fermée transversale du bras droit au tiers moyen.

Traitement par immobilisation dans un appareil de Pouliquen : 47 jours.

En novembre 1944 : on constate une pseudarthrose avec décalage des fragments. Le coude est souple, l'épaule un peu enraidie.

27 novembre, intervention : enclouage médullaire par l'extrémité supérieure avec un clou de Rocher. Appareil plâtré renouvelé le 9 décembre.

27 février 1945 : ablation du plâtre. Bon état clinique et radiologique.

7 avril 1945 : ablation de la broche.

Il s'agit donc d'une pseudarthrose de l'humérus, consécutive à une fracture transversale de l'humérus, traitée par immobilisation insuffisante. Consolidation en 3 mois obtenue par enclouage seul et appareil plâtré thoracobrachial.

Observation nº 2

François G..., 70 ans. Fracture fermée de l'humèrus droit au tiers moyen en septembre 1949, s'accompagnant de paralysie radiale.

Essai infructueux d'ostéosynthèse, immobilisation par plâtre thoraco-brachial.

Décembre 1949 : entre dans le service, on constate l'existence d'une pseudarthrose lâche. Les articulations du coude et de l'épaule sont légèrement enraidies.

31 décembre 1949, intervention : introduction d'un clou de Rocher par la fossette olécranienne. Libération du nerf radial. Appareil plâtré léger 1 mois.

Mars 1950 : consolidation, ablation du clou. Pas de récupération radiale.

Il s'agit donc d'une pseudarthrose de l'humérus, traitée 4 mois après l'accident par enclouage seul et appareil plâtré. Consolidation en 3 mois.

Observation n° 3

Mme Henriette R..., 63 ans.

30 janvier 1950 : accident de voiture. Fracture transversale fermée de l'humérus à l'union des deux tiers supérieurs et du tiers inférieur, traitée à Paris par greffon tibial enchevillé et plaque vissée.

31 août 1950 : vient consulter, on note : une pseudarthrose flottante. Le coude et l'épaule sont souples. Pas de paralysie radiale. L'état général est bon.

2 octobre 1950 : on intervient sous anesthésie générale. Enclouage rétrograde avec un clou de Rocher auquel on ajoute un greffon iliaque fixé par cerclage. Immobilisation dans un plâtre thoraco-brachial pendant 3 mois.

Janvier 1951 : ablation du plâtre. Situation satisfaisante.

Juin 1951 : on tente l'ablation du clou, la mobilité réapparaît, le clou est immédiatement remis en place.

1952 : se sert de son bras, mais le fragment inférieur joue autour du clou.

Cette personne est revue en 1955, le clou maintient une rigidité permettant un usage du bras limité à de petits travaux.

Refus de toute nouvelle intervention.

En résumé, il s'agit d'une pseudarthrose de l'humérus, chez une femme de 63 ans, consécutive à une fracture transversale traitée par enchevillement et plaque vissée.

Huit mois après l'accident, cure de la pseudarthrose par enclouage rétrograde et greffe iliaque fixée par cerclage. L'échec semble dû à la longueur insuffisante du clou dans le fragment inférieur, à l'insuffisance du greffon, et ceci chez une personne relativement âgée.

Observation nº 4

Juillet 1951 : Andrée V...., 18 ans.

Chute d'un 4e étage, occasionnant des fractures multiples dont une fracture ouverte de la diaphyse humérale gauche.

Traitement par enclouage médullaire, puis, on ne sait pour quelle raison, le clou est enlevé, et remplacé par un appareil plâtré.

Novembre 1951 : hospitalisation dans le service. On constate une mobilité anormale importante au niveau de l'humérus, avec grosse amyotrophie.

22 novembre 1951, intervention : introduction d'un clou de Rocher par la fossette olécranienne. On visse sur la face externe de l'humérus, un greffon de banque d'os. Appareil plâtré.

Février 1952 : ablation de la broche. Bonne consolidation.

1953 : cette personne est revue. L'humérus est parfaitement consolidé, avec une limitation insignifiante de l'extension du coude.

En résumé : fracture ouverte, pseudarthrose après enclouage insuffisant. Consolidation en 3 mois après enclouage et greffon vissé de banque d'os.

Observation nº 5

Décembre 1953 : Marie-Louise L..., 66 ans, se fait, en tombant, une fracture fermée oblique de l'humérus droit pour laquelle elle est immobilisée par simple attelle de bois.

Décembre 1954 : entre dans le service. Pseudarthrose assez lâche. Enraidissement du coude.

22 décembre, intervention : un clou de Rocher est introduit par voie sous-olécranienne et cerclage au fil d'acier. Port d'un appareil de Pouliquen 15 jours.

Mai 1955 : consolidation clinique.

Septembre 1955 : ablation du clou.

En résumé : pseudarthrose par insuffisance de traitement chez une femme de 66 ans. Un an après l'accident, enclouage et cerclage, consolidation en 5 mois.

Observation nº 6

22 avril 1954 : Baptistine E..., 60 ans.

Chute sur le trottoir. Fracture fermée de l'humérus au tiers moyen traitée par cerclage et appareil plâtré 3 mois.

Septembre 1954 : est hospitalisée dans le service.

7 septembre : enclouage au clou de Rocher par voie basse, auquel on ajoute un greffon tibial vissé. Appareil plâtré thoraco-brachial.

16 novembre 1954 : on enlève le clou qui gêne la malade.

Janvier 1955 : très bon état clinique et radiologique.

Novembre 1955 : la consolidation est parfaite, le cal est un peu irrégulier, les vis sont bien tolérées. La mobilité de l'épaule est suffisante. Abduction à 90º, la rotation est normale.

En résumé : pseudarthrose consécutive à une réduction sanglante avec 3 cerclages. Opérée 4 mois et demi après enclouage par voie basse et greffe vissée. Consolidation en 3 mois.

Observation nº 7

5 février 1954. Huguette P..., 19 ans.

Accident de voiture. Fracture fermée de l'humérus au tiers moyen avec grosse esquille. Déplacement important.

Traitée par extension continue. Réduction insuffisante. On pratique alors un enclouage à foyer ouvert avec 2 cerclages. Appareil plâtré.

Mai 1954 : pseudarthrose.

28 mai : on pratique un nouvel enclouage par voie basse auquel on associe une greffe tibiale vissée.

Octobre 1954 : consolidation clinique et radiologique.

En résumé : pseudarthrose sur fracture à 3 fragments après enclouage insuffisant, cerclage et plâtre insuffisant. Très bon résultat de l'enclouage avec greffe vissée.

AVANT-BRAS

Observation nº 8

Janvier 1949 : Jeanne M..., 44 ans.

Fracture des 2 os de l'avant-bras. Traitée par plaque vissée sur le radius et appareil plâtré.

29 juin 1949 : intervention au cours de laquelle il est réalisé un enclouage du radius et du cubitus avec broches de Kirschner. Appareil plâtré.

Octobre 1949 : très bonne consolidation.

Novembre 1949 : ablation des broches.

En résumé : pseudarthrose des 2 os de l'avant-bras consécutive à une fracture fermée des 2 os traitée par ostéosynthèse. Consolidation en 3 mois par enclouage radial et cubital avec broches de Kirschner.

Observation nº 9

Joseph R..., 23 ans.

8 juillet 1953 : accident du travail.

Fracture des 2 os de l'avant-bras droit, traitée orthopédiquement à Mont-de-Marsan. La réduction étant insuffisante, on pratique un enclouage à la suite duquel apparaît une suppuration.

Janvier 1954 : hospitalisation dans le service. On constate une fonte importante des masses musculaires. Décalage des fragments du radius. Ablation d'un sequestre, la suppuration tarit.

Avril 1954 : on entreprend la cure de la pseudarthrose. Enclouage du radius après réduction et mise dans le foyer de fragments d'os spongieux. Appareil plâtré.

Août 1954 : ablation de la broche. Un plâtre est mis à nouveau 2 mois.

Septembre 1954 : ablation du plâtre. Consolidation clinique parfaite. Mobilité du poignet : flexion 45°, extension 45°. La prosupination est bloquée.

En résumé : fracture des 2 os de l'avant-bras. Pseudarthrose. Enclouage et suppuration. Reprise de l'enclouage après cure de la suppuration, uniquement sur le radius. Consolidation des deux os.

Observation n° 10

Juin 1949 : Marcelle L...., 17 ans.

Accident de bicyclette. Fracture de Monteggia traitée par enclouage. Réduction de la luxation. Plâtre 1 mois.

Un mois plus tard la blessée se fait extraire sa broche sans avis.

Septembre 1949 : pseudarthrose linéaire typique. Grosse impotence fonctionnelle.

On pratique alors un enclouage centro-médullaire avec application de quelques greffons d'os spongieux. Appareil plâtré 2 mois.

Janvier 1950 : la broche s'est tordue. Subluxation de la tête radiale.

Mars 1950 : consolidation avec incurvation du cubitus et subluxation du radius.

Avril 1950 : extraction de la broche.

En résumé : pseudarthrose du cubitus après fracture de Monteggia traitée par enclouage. Immobilisation insuffisante, clou retiré trop tôt. Reprise du traitement par nouvel enclouage. Bon résultat cubital. Persistance de la luxation radiale.

Observation nº 11

Octobre 1951 : Jean-Claude A..., 10 ans et demi.

Fracture du radius droit en jouant. Traitement orthopédique. Appareil plâtré 21 jours

Janvier 1952 : nouvelle chute, hospitalisation dans le service. On constate une mobilité anormale sans crépitation.

7 janvier 1952 : enclouage par broche de Kirschner. Plâtre 2 mois.

14 mars 1952 : ablation du plâtre. Consolidation clinique, extraction de la broche 15 jours plus tard.

Revu le 5 novembre 1955, résultat anatomique et clinique parfait.

En résumé : pseudarthrose isolée du radius après fracture itérative. Avivement et enclouage. Consolidation en 2 mois.

Observation nº 12

Jeanne A..., 40 ans.

10 juin 1953 : chute d'une échelle, fracture ouverte des 2 os de l'avant-bras. Traitement orthopédique sans succès, puis ostéosynthèse, plaque vissée sur le cubitus. Présence de troubles moteurs et sentifs de la main.

Octobre 1953 : hospitalisation dans le service. Après avoir dans un premier temps enlevé la plaque d'ostéosynthèse, on introduit une broche de Kirschner dans le cubitus. Sur le radius, greffe vissée. Appareil plâtré 3 mois.

Janvier 1954 : extraction de la broche.

Novembre 1955 : cliniquement, légère incurvation à concavité antérieure, pas de douleurs.

Radiologiquement, le greffon est entièrement assimilé, cal cubital homogène.

En résumé : pseudarthrose des 2 os de l'avant-bras après fracture ouverte traitée par ostéosynthèse insuffisante. Consolidation du cubitus par enclouage, du radius par greffe vissée en 3 mois.

Observation nº 13

Olivier E..., 60 ans.

Mai 1954 : fracture fermée du radius gauche. Traitement orthopédique, appareil plâtré. La consolidation ne se fait pas, pseudarthrose avec paralysie du médian.

4 août 1954 : intervention. Enclouage centro-médullaire par l'extrémité inférieure. Apposition d'un greffon iliaque. Appareil plâtré 2 mois.

11 octobre 1954 : ablation du plâtre et de la broche. Cal radiologique.

En résumé : pseudarthrose isolée du radius avec paralysie du médian traitée par enclouage et greffon apposé d'os spongieux. Consolidation en 2 mois et demi.

FÉMUR

Observation nº 14

Bernard J..., 11 ans.

1er septembre 1948 : en Belgique, fracture du fémur gauche au tiers moyen. Il s'agit d'une fracture oblique fermée avec chevauchement des fragments. Il est alors réalisé une ostéosynthèse avec enclouage par un fragment de clou de Kuntscher. Appareil plâtré.

Janvier 1949 : pseudarthrose. On exécute alors un avivement des extrémités, puis on introduit un clou de Rocher par enclouage rétrograde, avec mise en place autour du foyer de quelques petits greffons d'os iliaque. Appareil plâtré.

Avril 1949 : consolidation clinique.

Juillet 1949 : ablation du clou, cal radiologique parfait. Par la suite, on note un raccourcissement de 3 cm entraînant une scoliose d'attitude. Le fémur est parfait.

En résumé : pseudarthrose du fémur consécutive à une mauvaise ostéosynthèse, chez un enfant de 11 ans. 4 mois et demi après l'accident initial, enclouage. Consolidation en 3 mois.

Observation nº 15

Rolande B..., 12 ans et demi.

29 mars 1950 : fracture fermée comminutive du tiers supérieur du fémur. Ostéosynthèse par plaque vissée associée à deux lames de Parham. Appareil plâtré 2 mois. A l'ablation du plâtre, déformation progressive.

Décembre 1950 : on enlève le matériel d'ostéosynthèse. Une intervention est refusée.

25 janvier 1955 : est vue en consultation. On note une énorme déformation en crosse de la cuisse et un raccourcissement de 11 cm.

Intervention en 2 temps. Dans un premier temps, réduction de la déformation et enclouage. Un mois plus tard, greffon tibial vissé.

Juin 1955 : consolidation. Ablation du clou.

En résumé : pseudarthrose du fémur, consécutive à une fracture comminutive sous-trochantérienne chez un enfant de 12 ans, traitée par mauvaise ostéosynthèse. Consolidation en 5 mois par enclouage complété dans un deuxième temps d'une greffe vissée.

Observation nº 16

Gilbert D..., 41 ans.

23 décembre 1950 : renversé par une voiture. Fracture fermée du fémur droit au tiers moyen traitée par extension continue. Pas de consolidation. Pseudarthrose.

12 juillet 1951 : avivement des extrémités. Enclouage rétrograde avec clou de Rocher. Greffe tibiale vissée.

Décembre 1951 : consolidation clinique et radiologique.

Février 1952 : extraction du clou.

En résumé : pseudarthrose consécutive à une fracture de cuisse traitée par extension continue. Six mois après l'accident, traitement par enclouage et greffe tibiale vissée, consolidation en 5 mois.

Observation n° 17

Hilaire B..., 26 ans.

7 novembre 1953 : chute de vélomoteur. Fracture fermée oblique du fémur au tiers moyen. Essai infructueux d'enclouage. Plaque vissée. Plâtre.

Juillet 1954 : fracture de la plaque pseudarthrose. Est hospitalisé dans le service.

3 août 1954 : enclouage. Clou de Rocher introduit par le grand trochanter. Apposition d'un greffon iliaque de 8 cm. Appareil plâtré 3 mois.

Décembre 1954 : recommence à marcher, mais la broche remonte, entraînant une gêne fonctionnelle. On l'extrait. Pas de consolidation.

Février 1955 : greffe vissée, 2 vis. Plâtre pelvipédieux 3 mois.

Septembre 1955 : Consolidation.

En résumé : pseudarthrose après ostéosynthèse par plaque, traitée par enclouage et greffe apposée. Echec par insuffisance de l'enclouage. Guérison par greffe vissée en 7 mois.

Observation n° 18

Pierre S..., 31 ans.

23 septembre 1953 : fracture transversale du fémur droit au tiers moyen avec déplacement latéral. Présence de 2 petits fragments.

Tentative infructueuse d'enclouage, mise en extension continue.

Février 1954 : consulte pour pseudarthrose.

24 février, intervention : on procède, après avivement des extrémités, à un enclouage rétrograde avec clou de Rocher. Greffon tibial vissé. Appareil plâtré 3 mois.

10 mai 1954 : consolidation clinique, cal déjà visible sur la radio.

Décembre 1954 : extraction du clou.

Mai 1955 : mène une vie active. Présence de quelques douleurs dans le genou. Pas de raccourcissement.

En résumé : pseudarthrose du fémur consécutive à une fracture transversale du tiers moyen insuffisamment réduite et une extension continue trop importante. Traitée par enclouage rétrograde et greffe tibiale vissée 5 mois après l'accident initial. Consolidation parfaite en 3 mois.

Observation nº 19

Maxime L..., 23 ans.

21 novembre 1954 : accident du travail. Chute d'un moteur électrique sur la cuisse droite. Fracture fermée oblique au tiers moyen traitée par extension continue pendant 3 mois, 10 kg, puis 7 kg.

Mars 1955 : pas de consolidation. Pelvipédieux 45 jours.

Mai 1955 : hospitalisation. Enclouage avec clou de Rocher. Application d'un greffon tibial à cheval sur le foyer de pseudarthrose après avivement des surfaces. Appareil plâtré pelvipédieux.

Août 1955 : consolidation parfaite.

Novembre 1955 : le clou n'a pas été encore envelé.

En résumé : pseudarthrose après fracture oblique du fémur traitée par extension continue et immobilisation plâtrée. Traitement par enclouage et greffon apposé. Consolidation en 3 mois.

Observation n° 20

Bernard L..., 21 ans.

7 novembre 1954 : fracture fermée transversale au tiers moyen traitée par extension continue 30 jours. Appareil plâtré pelvipédieux.

Mars 1955 : pas de consolidation. Hospitalisation. Raccourcissement de 3 cm.

8 mars : introduction d'un clou de Rocher par voie rétrograde. Apposition d'un greffon tibial sur la face externe du fémur. Plâtre pelvipédieux.

7 mai : le plâtre est enlevé, le blessé envoyé dans un centre de rééducation fonctionnelle. A la fin du mois de mai commence à marcher.

Novembre 1955 : le clou n'a pas encore été enlevé.

En résumé : pseudarthrose du fémur par insuffisance de réduction, traitée par enclouage et greffe apposée. Consolidation en 3 mois.

Observation n° 21

Lucien F..., 26 ans.

13 août 1954 : est renversé par une voiture. Fracture ouverte de la cuisse droite au tiers moyen (autres traumatismes dont une fracture de la cuisse gauche).

Mai 1955 : recommence à marcher.

7 juin : traumatisme minime. Apparition de mobilité au niveau de la cuisse droite.

9 juin : introduction d'un clou de Rocher par le grand trochanter. Greffon tibial apposé. Appareil plâtré pelvipédieux.

Octobre 1955 : consolidation clinique et radiologique.

Novembre 1955 : le clou est toujours en place.

En résumé : pseudarthrose du fémur droit traitée par enclouage et greffe apposée. Consolidation en 4 mois.

Observation nº 22

Henri G..., 55 ans.

Janvier 1953 : fracture fermée du fémur droit très oblique, à l'union du tiers moyen et du tiers inférieur. Traitée par enclouage après réduction à l'ablation du clou pseudarthrose.

Juin 1955 : est vu en consultation. Pseudarthrose très importante du fémur avec mobilité très lâche.

14 juin 1955, intervention : libération des extrémités osseuses Enclouage avec clou de Rocher. Application d'un greffon tibial fixé au moyen de 2 vis, et os spongieux placé dans le foyer. Appareil plâtré.

Novembre 1955 : Consolidation, ablation du clou.

En résumé : fracture fermée oblique, traitée par enclouage. Pseudarthrose dont la guérison est obtenue en 5 mois par enclouage et greffe tibiale vissée.

Observation nº 23

Régis H..., 54 ans.

17 septembre 1952 : fracture du fémur gauche au tiers inférieur, traitée par cerclage à La Réole.

Mai 1953 : pseudarthrose.

18 juin 1953 : enclouage fémoro-tibial. Le clou introduit dans le fémur est repoussé dans le tibia. Apposition d'un greffon iliaque.

Octobre 1953 : consolidation.

Août 1954 : extraction de la broche.

En résumé : pseudarthrose basse du fémur après cerclage. Consolidation en 4 mois par enclouage et greffe iliaque apposée.

Remarque. — Le résultat anatomique est satisfaisant. Malheureusement la séquelle articulaire semble lourde. Ce blessé que nous n'avons malheureusement pu examiner a répondu à un questionnaire, et nous apprend qu'il souffre de son genou, boite, marche avec deux cannes et monte un escalier avec difficultés.

TIBIA

Observation n° 24

Auguste S..., 60 ans.

6 juillet 1945 : accident d'automobile. Entre autres traumatismes plus bénins, on constate une fracture ouverte du tibia haute et basse. Cicatrisation sans suppuration. Appareil plâtré.

Octobre 1945 : pseudarthrose fibreuse du tiers inférieur de la jambe. Raccourcissement de 6 cm.

6 octobre 1945, intervention : enclouage avec clou de Rocher. Greffe par glissement. Appareil plâtré.

Janvier 1946 : apparition d'ostéite.

Mai 1946 : on enlève la broche. Consolidation.

Avril 1948 : élimination de plusieurs sequestres.

En résumé : pseudarthrose après double fracture transversale ouverte.

Consolidation en 7 mois par enclouage et greffe par glissement malgré l'apparition d'ostéite.

Observation n° 25

Francisco A..., 32 ans.

13 janvier 1954 : accident du travail. En déchargeant un navire, a la jambe droite coincée entre des cordages. Fracture ouverte des

2 os de la jambe droite au tiers inférieur. Importants délabrements cutanés. Pas de lésion vasculaire importante.

Avril 1954 : seulement après fermeture des lésions cutanées, on procède au traitement de la fracture. Enclouage. On pratique ensuite des greffes cutanées.

Août 1954 : pseudarthrose. Le clou est laissé en place. On libère la face externe du tibia contre laquelle on applique un greffon d'os spongieux. Appareil plâtré.

Décembre 1954 : extraction de la broche. Consolidation clinique.

Janvier 1955 : bon résultat fonctionnel.

En résumé : pseudarthrose malgré enclouage après fracture transversale de jambe avec graves lésions des parties molles. Consolidation par greffon apposé, le clou étant laissé en place.

N°	Age	Type de fracture	Traitement de la fracture	Délai entre les deux traitements	Traitement de la pseudarthrose	Temps de consolidation	Durée de l'enclouage
1	43	fermée transversale	orthopédique	1 mois	enclouage	3 mois	1 mois
2	70	fermée transversale	essai d'ostéosynthèse appareil plâtré	1 mois	enclouage	3 mois	3 mois
3	63	fermée transversale	enchevillement et plaque vissée	8 mois	enclouage + greffe fixée par cerclage	échec	clou laissé sur place
4	18	ouverte	enclouage abandonné appareil plâtré	1 mois	enclouage + greffe vissée	2 mois	3 mois
5	66	fermée oblique	immobilisation par attelle	1 an	enclouage et cerclage	5 mois	8 mois
6	60	fermée transversale	cerclages	1 mois et demi	enclouage + greffe tibiale vissée	3 mois	2 mois
7	19	fermée à 3 fragments	enclouage et cerclage	3 mois	nouvel enclouage greffon tibial vissé	4 mois	4 mois
8	11	fermée des 2 os	plaque vissée		enclouage du radius et du cubitus	3 mois	4 mois
9	23	fermée des 2 os	orthopédique puis enclouage	9 mois	enclouage seul du radius	1 mois et demi	1 mois et demi
10	17	fracture de Monteggia	enclouage	3 mois	enclouage	4 mois	7 mois
11	10	fermée du radius	orthopédique	3 mois	enclouage	2 mois	2 mois et demi
12	10	ouverte des 2 os	orthopédique puis plaque vissée-cubitus	3 mois et demi	cubitus enclouage radius greffe vissée	3 mois	3 mois
13	60	fermée du radius	orthopédique	2 mois et demi	enclouage + greffe spongieuse apposée	2 mois et demi	3 mois

N°	Age	Type de fracture	Traitement de la fracture	Délai entre ces deux traitements	Traitement de la pseudarthrose	Temps de consolidation	Durée de l'enclouage
14	11	fermée oblique	enclouage	4 mois et demi	enclouage	3 mois	6 mois
15	12	fermée comminutive	plaque vissée lames de Parham	5 ans	enclouage + greffe vissée	6 mois	6 mois
16	11	fermée du tiers moyen	extension continue	6 mois	enclouage + greffe tibiale vissée	5 mois	7 mois
17	26	fermée oblique au tiers moyen	plaque vissée	9 mois	enclouage + greffon iliaque (échec) - greffe vissée	8 mois	
18	31	fermée transversale	extension continue	5 mois	enclouage + greffe tibiale vissée	3 mois	10 mois
19	23	fermée oblique	extension continue	5 mois et demi	enclouage + greffon tibial apposé	3 mois	au moins 6 mois
20	21	fermée transversale	extension continue	4 mois	enclouage + greffon tibial apposé	3 mois	au moins 8 mois
21	26	ouverte	enclouage	10 mois	enclouage + greffon tibial apposé	4 mois	au moins 6 mois
22	55	fermée très oblique	enclouage	2 ans et demi	enclouage + greffon tibial vissé	4 mois et demi	5 mois
23	54	fermée transversale au tiers inférieur	cerclage	9 mois	enclouage fémoro-tibial	4 mois	14 mois
24	60	double fracture ouverte haute et basse	orthopédique	3 mois	enclouage et greffe par glissement	7 mois	7 mois et demi
25	32	ouverte au tiers inférieur	enclouage clou laisré en place	6 mois	gref. d'os spongieux apposé	4 mois	10 mois

COMMENTAIRE SUR LES OBSERVATIONS

Etiologie

Il est d'abord intéressant de considérer l'étiologie des pseudarthroses que nous venons de présenter.

Nous remarquons qu'il a été effectué 15 ostéosynthèses sur 4 fractures ouvertes et 11 fractures fermées.

Sur ces 15 ostéosynthèses, on dénombre :

- 8 enclouages (3 fémurs, 2 avant-bras, 2 humérus) ;
- 1 enchevillement médullaire de l'humérus, avec plaque vissée ;
- 2 cerclages (1 fémur, 1 humérus) ;
- 4 plaques vissées (2 avant-bras, 2 fémurs).

— Parmi les 8 fractures traitées par enclouage, 5 contiennent des erreurs manifestes :

- 2 clous ont été enlevés prématurément (observ. n° 1, dont l'un sur réclamation du blessé (observ. n° 10) ;
- 3 enclouages ont été insuffisants (observ. n^{os} 7, 14, 22).

L'observation n° 14 nous montre en particulier un enclouage fémoral réalisé avec un fragment de clou de Kuntscher !

— L'enchevillement médullaire « mauvaise ostéosynthèse et mauvaise greffe » dit Merle d'Aubigné, a été ici appliqué une fois à une fracture de l'humérus associé d'ailleurs à une plaque vissée, sans bonheur, semble-t-il.

— Plaques vissées et cerclages demandent à être bien appliqués et à bon escient.

L'observation nº 15 nous montre une plaque vissée associée à 2 lames de Parham pour une fracture sous-trochantérienne. Les vis malheureusement ne prenaient qu'une corticale et le désastre ne fut pas long à survenir.

Les 10 observations restantes ont été traitées par des moyens orthopédiques.

Là encore, nous trouvons :

2 immobilisations insuffisantes (observ. nºs 1 et 6) ;
2 réductions insuffisantes (observ. nºs 21 et 19) ;
1 extension continue trop importante (observ. nº 19).

Nous ne faisons là que relever des erreurs manifestes dont nous ne pouvons juger qu'après coup, la plupart de ces blessés n'ayant été vus pour la première fois, dans nos observations, qu'au stade de pseudarthrose.

Ceci souligne, une fois de plus, le soin qui doit présider au traitement des fractures, et la réflexion dont ce traitement doit être l'objet.

Traitement

Humérus.

Au niveau de cet os, il a été effectué :

— 2 enclouages seuls ;
1 enclouage avec cerclage ;
3 enclouages avec greffe vissée ;
1 enclouage avec greffe fixée par cerclage.

6 de ces 7 pseudarthroses ainsi traitées ont consolidé en une moyenne de 3 mois et demi.

Notons l'observation nº 5 dans laquelle une femme de 66 ans atteinte d'une pseudarthrose assez lâche de l'humérus droit guérit sans apport d'os, par simple enclouage et cerclage en 5 mois, et ceci 1 an après l'accident initial.

— Il a été enregistré un échec (observ. nº 3).

Comme nous l'avons dit en résumant cette observation, il semble qu'il faille attribuer cet échec à une insuffisance de l'enclouage, le clou n'étant pas assez introduit dans le fragment inférieur.

Le greffon fixé par cerclage était de plus de dimensions trop modestes.

Il est intéressant de noter que le clou laissé en place permet, depuis 5 ans, à la personne, un usage modéré de son bras. Malheureusement des radiographies récentes montrent un jeu important du clou dans le fragment inférieur qui entraîne une déformation progressive de ce dernier.

Avant-bras.

Seul, l'enclouage a été effectué pour deux fractures des 2 os de l'avant-bras :

— une première fois, il s'agit d'un enclouage des 2 os amenant une consolidation en 4 mois ;

— une deuxième fois, l'enclouage du seul radius entraîne la guérison des 2 os en 4 mois et demi.

L'enclouage du cubitus a été associé une fois avec une greffe vissée sur le radius pour une fracture ouverte des 2 os, la consolidation a été obtenue en 3 mois.

L'enclouage a été associé, une autre fois, à une greffe d'os iliaque simplement apposée pour une fracture fermée du radius, la consolidation a été obtenue en 2 mois et demi.

Disons, qu'à ce niveau, la durée moyenne de consolidation est de 3 mois.

Il n'y a, dans ces observations, qu'un demi-échec (observ. nº 10) concernant une fracture de Monteggia, dans laquelle le cubitus traité par enclouage seul a parfaitement consolidé, mais la luxation de la tête radiale s'est reproduite.

Fémur.

La consolidation a été obtenue en une moyenne de 4 mois.

L'enclouage seul n'a été pratiqué qu'une seule fois, il s'agit d'ailleurs d'un enfant de 11 ans.

Il a été procédé le plus souvent à une association clou-greffe.

Dans quatre de ces observations, il s'agit d'une greffe tibiale vissée.

Dans quatre autres, il a été effectué un enclouage avec greffon apposé.

Il est évident que dans cette dernière technique, le greffon n'a aucun rôle mécanique, et l'enclouage doit être parfait.

C'est ce qui explique l'échec rapporté par l'observation nº 17 où l'enclouage associé à un greffon iliaque seulement apposé, n'a pas donné de résultat (qui a d'ailleurs été obtenu par une greffe vissée après ablation du clou). Le clou n'avait pas été introduit suffisamment dans le fragment inférieur. Dès que le sujet a commencé à se mobiliser, les mouvements ont fait remonter le clou dans la fesse et les fragments se sont mobilisés.

Dans trois autres cas, cette méthode a donné un plein succès avec 2 consolidations en 3 mois et une en 4 mois.

La seule condition essentielle est que le greffon déborde de part et d'autre le foyer de pseudarthrose, la revascularisation du greffon se faisant par ses points de contact avec l'os sain.

Observons aussi que la longue durée relative de l'enclouage qui n'a jamais été inférieure à 5 mois atteint le plus souvent 7 à 8 mois et n'a jamais entraîné d'accident d'aucune sorte.

Tibia.

Deux observations seulement concernent cet os. Il s'agit de 2 fractures ouvertes.

Dans la première, la guérison est obtenue par enclouage et greffe par glissement. Malheureusement, un réveil infectieux vient la retarder, celle-ci n'est obtenue qu'en 7 mois.

Dans la deuxième, la pseudarthrose intervient sur une fracture du tiers inférieur avec importants délabrements cutanés, conditions on ne peut plus défavorables à une consolidation rapide. L'enclouage effectué pour le traitement de la fracture est laissé en place, la simple apposition d'os spongieux (après greffe cutanée) donne une consolidation en 4 mois.

Le nombre de nos observations est insuffisant pour établir des résultats comparatifs dignes d'intérêt entre enclouage seul, enclouage et cerclage, enclouage et greffe vissée, cerclée ou apposée.

Nous pouvons tout de même constater que cet ensemble de 25 pseudarthroses, dont le trait commun de la thérapeutique est l'enclouage, ne comporte que deux échecs, dont l'un a parfaitement guéri par greffe vissée (obs. n° 17).

CONCLUSIONS

Au terme de cette étude, l'enclouage centro-médullaire nous apparaît donc bien comme une méthode précieuse dans le traitement des pseudarthroses diaphysaires, par la contention interne puissante qu'il réalise lorsqu'il est bien fait.

Il s'agit là, en outre, d'un procédé d'ostéosynthèse qui ne semble pas entraver les processus d'ossification, tout en laissant intact le fût diaphysaire, ce qui permet de lui associer n'importe quel autre procédé classique d'ostéosynthèse et surtout la greffe osseuse.

— L'immobilisation réalisée par cette ostéosynthèse est bien supérieure à la seule immobilisation plâtrée qui prend vite du jeu. Mais l'enclouage ne saurait se passer de cet aîné qui reste indispensable, en assurant du moins une immobilité des articulations voisines.

— L'immobilisation plâtrée en est abrégée, mais le clou doit demeurer en place plus longtemps si on veut éviter de voir survenir une récidive de la pseudarthrose ou un infléchissement du cal.

— L'enclouage est d'intérêt très inégal si nous considérons les différents segments osseux. C'est de toute évidence au fémur que cette ostéosynthèse s'adapte le mieux. N'y aurait-il que cette indication, elle serait pleinement justifiée.

Appliquée encore très souvent au niveau de l'humérus, cette méthode présente des difficultés et des insuffisances au niveau des deux os de l'avant-bras et du tibia, ce qui la fait souvent contester et lui fait préférer d'autres techniques.

— Son association à une greffe, si elle n'est pas toujours indispensable, est très souvent préférable. La simple apposition du greffon nous a paru une excellente méthode toutes les fois que l'enclouage est suffisant pour assurer une contention parfaite. A défaut, il vaut mieux certainement assujettir le greffon par vissage que par cerclage.

— Une série de 25 observations de pseudarthroses des os longs, où le clou a été l'un des éléments du traitement, a donné 23 succès complets, 2 échecs.

SERMENT

En présence des Maîtres de cette Ecole, de mes condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine

Je donnerai mes soins à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Reconnaissant envers mes Maîtres, je tiendrai leurs enfants et ceux de mes confrères pour des frères, et, s'ils devaient apprendre la médecine ou recourir à mes soins, je les instruirais et les soignerais sans salaire ni engagement.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné de jouir heureusement de la vie et de ma profession, honoré à jamais parmi les hommes; si je le viole et que je me parjure, puissé-je avoir un sort contraire.

Vu :
Le Doyen,
R. SIGALAS

Vu :
Le Président du Jury,
L. POUYANNE

VU ET PERMIS D'IMPRIMER.
Bordeaux, le 30 Novembre 1955

Le Recteur,
E. DELAGE

BIBLIOGRAPHIE

Bard. — « Enclouage médullaire pour le membre supérieur » (*Lyon Chir.*, 1946, **41**, 234-237).

Bischofberger (C.). — « Les résultats du traitement opératoire des pseudarthroses des os longs » (*Zschr. Orthop.*, 1951, **81**, n° 1, 50-58).

Bistrom (O.). — « Traitement chirurgical de la non-consolidation et du retard de consolidation des fractures d'os longs » (*Acta. Orthop. Scand.*, 1954, **24**, 160-173) (résumé français).

Boppe. — « Radiographies d'une fracture de cuisse à trois fragments ostéosynthèse par le clou de Kuntscher » (*Mém. Ac. Chir.*, 1943, **69**, 556-557).

Boppe et Adam. — « L'enclouage médullaire dans les fractures du fémur » (*Mém. Ac. Chir.*, 1946, **72**, 372-375).

Cauchoix. — « Sur le traitement des pseudarthroses de la diaphyse fémorale » (*Acta. Orthop. Belgica*, 1952, **18**, 8-18).

Danis (R.). — *Technique de l'ostéosynthèse*, 1 vol., Masson, 1932.

— *Théorie et pratique de l'ostéosynthèse*, 1 vol., Masson, 1949.

Denecke (K.). — « Le traitement des pseudarthroses de la moitié inférieure du tibia avec et sans perte de substance » (*Zbl. Chir.*, 1951, n° 12, 820-824.

Deribour. — *Rôle de la pression continue dans l'évolution des fractures diaphysaires* (Thèse Paris, 1939).

Fèvre. — « Discussion sur le traitement des pseudarthroses des membres inférieurs » (*Mém. Acad. Chir.*, 1949, **75**, 383-384.

Fontaine (R.) et Muller (J.-N.). — « Résultats du traitement chirurgical des pseudarthroses des os longs. A propos de 112 observations personnelles » (*Strasbourg Méd.*, juin 1951, **2**, n° 6, 325-355).

Fontaine (R.), Muller (J.-N.) et Sibilly (A.). — « Résultats obtenus dans le traitement des fractures et des pseudarthroses des os longs par l'enclouage centro-médullaire à ciel ouvert » (*Rev. Chir.*, janv.-févr. 1954, **73**, n° 1-2, 1-25).

Georg (H.). — « Rapport sur 74 cas de pseudarthroses du tibia traitées entre 1949 et 1953. Traitement et résultats » (*Langenbecks Arch. Klin. Chir.*, 1955, **280**, n° 2, 178-189).

Gosset (J.). — « L'enclouage fémoro-tibial dans le traitement des pseudarthroses sus-condyliennes du fémur » (*Mém. Acad. Chir.*, 22-29 avr. 1953, **79**, 348-350).

Granjon (P.) et Sœur (R.). — « L'enclouage centro-médullaire des os longs. Etude biologique et déductions thérapeutiques » (*Rev. Chir. Orthop.*, juill.-sept. 1955, **41**, n^os^ 3-4, 473-598).

Huet (P.). — « L'enclouage de Kuntscher dans les fractures de la diaphyse fémorale » (*Mém. Ac. Chir.*, 10 juillet 1946, **72**, n° 23, 400-403).

Herzog (K.). — « Enclouage du tibia avec un clou raide » (*Langenbecks Arch. Klin. Chir.*, 1953, **276**; *Kongressbericht*, 227-229).

Jeannery (G.) et Magendie (J.). — « L'enclouage centro-médullaire des fractures diaphysaires des os longs par tige d'acier » (*Le Sud Méd. et Chir.*, année 77, n° 2272, 30 nov. 1945, 480-483).

Kuntscher (G.). — « L'enclouage centro-médullaire du corps du tibia » (*Langenbeck's Arch. Klin. Chir.*, 1953, **276** ; *Kongressbericht*, 217-227).

« L'enclouage de la pseudarthrose malléolaire » (*M. Schr. Unfallh.*, av. 1953, n° 4, 107-111).

« L'élargissement de la cavité médullaire dans le traitement de la pseudarthrose et de la fracture récente » (*Chirurg.*, mai 1954, **25**, n° 5, 209-213.

Kuntzmann (J.) et Toty (L.). — « L'indication majeure de l'enclouage médullaire : la pseudarthrose avec perte de substance importante » (*Mém. Acad. Chir.*, 11-18 oct. 1950, **76**, n^os^ 26-27, 771-773).

Lacroix (E.). — *Traitement des pseudarthroses de jambe par la méthode de Phemister* (Thèse Bordeaux, 1954, 59 pages).

Laffitte (H.) et Suire (P.). — « Emploi de la tige triangulaire métallique à pans acérés dans les fractures diaphysaires à fût étroit » (*Rev. Orthop.*, avril-juin 1952, **38**, n° 2, 163-174).

Langhagel (J.). — « L'enclouage médullaire dans les pseudarthroses » (*Mschr. Unfallh. Versich. Med.*, av. 1950, **53**, n° 4, 111-119).

Lasserre (Ch. et J.). — *Rev. Orthop.*, janv.-mars 1955, p. 145.

Leveuf (J.). — « L'emploi du clou de Kuntscher dans le traitement d'une pseudarthrose de l'humérus » (*Mém. Ac. Chir.*, 7 nov. 1945, **71**, n^os^ 26-27, 412-413).

Longuet (Y.-J.). — « Utilisation de l'enclouage médullaire dans le traitement opératoire d'une pseudarthrose de jambe » (*Mém. Acad. Chir.*, 3 juill. 1946, **72**, 394-395).

Loubat (E.). — *Le Sud Méd. et Chir.*, ann. 77, n° 2272, 30 nov. 1945, 471-475.

Mathieu (P.). — *Traité de chirurgie orthopédique*, 1937, t. I, 145-174.

Mathieu (P.) et Padovani (P.). — « Traitement des pseudarthroses des os longs » (*Mém. Acad. Chirurg.*, 27 oct. et 3 nov. 1948, **74**, n° 27-28, 665-668).

Matzen (P. F.). — « L'enclouage dans le traitement de la pseudarthrose » (*Zbl. Chir.*, 1953, **78**, n° 38, 1624-1638).

Menegaux et Odiette. — *L'ostéosynthèse au point de vue biologique*, 1 vol., éd. Masson, 1936.

Merle d'Aubigné (R.). — « Traitement des pseudarthroses diaphysaires d'après 102 cas opérés récemment » (*Lyon Chir.*, janv.-fév. 1948, **43**, n° 1, 72-82).

— « Traitement des pertes de substance osseuses du membre supérieur chez les blessés de guerre » (*Mém. Acad. Chir.*, 1946, **72**, n^os^ 4, 5, 6, 85-90).

— « Traitement des pseudarthroses des os longs des membres » (*Mém. Acad. Chir.*, 16-23 nov. 1949, **75**, n^os^ 30-31, 754-755).

Merle d'Aubigné (R.), Lance (P.) et Zimmer (M.). — « Traitement des pseudarthroses diaphysaires » (*Sem. Hôp.*, 21 sept. 1946, 1644-1652).

Merle d'Aubigné, Folschweiller, Rouffilanges. — « Traitement des pseudarthroses de l'avant-bras », (*Rev. Orthop.*, avril-juin 1950, **36**, nos 3-4, 144-145).

Merle d'Aubigné et Solal. — « Le traitement des pseudarthroses de la diaphyse humérale », *Rev. Orthopédie*, oct.-déc. 1950, **36**, no 6, 373-391).

Merle d'Aubigné et Lamare. — « Traitement des pseudarthroses de jambe » (*Mém. Acad. Chir.*, mai 1954, **80**, nos 17-18 484-499).

Mignot (A.). — « A propos d'une pseudarthrose vraie de l'humérus gauche traitée par broche médullaire et greffe vissée » (*Mém. Acad. Chir.*, 16-22 juin 1949, **75**, nos 21-22, 570-571).

Mirallie (Ch.), Leduc (M.), Bretonnière, Guillet et Rives. — « Cent deux observations de fracture des deux os de la jambe traitées par embrochage à la broche de Kuntscher » (*Mém. Acad. Chir.*, 14-21, déc. 1949, **75**, nos 34-35, 854-862).

Moreau (P.). — *Du traitement des fractures fermées du tiers moyen de la jambe par l'enclouage de Kuntscher* (Thèse Alger, 14 déc. 1954, no 60, 97 pages).

Nusselt (H.). — « L'importance d'un clou intra-médullaire pour le traitement des pseudarthroses » (*Chirurg.*, mai 1949, **20**, no 5, 211-215).

Opitz (W.). — « Communication relative à une complication consécutive à l'ablation d'un clou de Kuntscher du tibia » (*Chirurg.*, mars 1948, **19**, no 3, 142).

Ritter (U.). — « Traitement des pseudarthroses » (*Langenbecks Arch. Klin. Chir.*, LXXIe Congrès 1954, **279**, 233-236).

Rocher (Ch.). — « L'enclouage centro-médullaire des os longs » (*Presse Méd.*, 24 février 1945, **53**, no 8, 94-95).

— « L'enclouage médullaire des os longs » (*Mém. Acad. Chir.*, 1944, **70**, no 9, 104).

— *L'enclouage médullaire des os longs*, 1 vol., 44 p., Drouillard éd., Bordeaux.

Sœur (R.). — « L'enclouage médullaire dans les fractures diaphysaires de la jambe » (*Acta Chir. Bel.*, mai 1948, 47, nº 5, 323-328).

— *L'ostéosynthèse au clou*, 1 vol., Masson éd., 1946.

Sœur et Fèvre. — « Enclouage centro-médullaire » (*Société Française d'Orthopédie*, 1er et 2 oct. 1948).

Talbot (A.). — « Considérations sur le traitement des pseudarthroses et des pertes de substance des os longs » (*Rev. Orthop.*, avril-juin 1949, **35**, 151-166).

Urist, Mazet et Mc Lean. — « Pathogénie et traitement du retard de consolidation et de la non-consolidation. Revue de 85 cas de fractures non consolidées de la diaphyse tibiale et de 100 cas de contrôle avec blessures similaires » (*J. Bone Joint Surg.*, oct. 1954, **36** A. nº 5, 931-967).

Werwie (M.). — « Contribution au traitement des pseudarthroses de la jambe » (*Chirurg.*, sept. 1954, **25**, nº 9, 405-408).

Raisch (O.). — « Contribution au traitement des pseudarthroses par l'enclouage médullaire » (*Langenbecks Arch. Klin. Chir.*, 1952-1953, **273**, 779-781).

Rotthauwe (G.). — « Tuberculose traumatique consécutive à une intervention opératoire sur une pseudarthrose avec enclouage selon Kuntscher » (*Chirurg.*, août 1953, **24**, nº 8, 369-372).

Imprimerie Samie Bordeaux — Dépôt légal N° 15.565 — 4e Trimestre 1955